ಭಿನ್ನರಾಶಿಯ ಗುಣಾಕಾರಕ್ಕೊಂದು ದೃಶ್ಯ ವಿಧಾನ

ಕಾಗದ ಮಡಿಸುವಿಕೆ ಮಾದರಿಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳ ಗುಣಾಕಾರಕ್ಕಾಗಿ ದೃಶ್ಯ ಮಾದರಿಯ ಸಾಮಾನ್ಯ ರೂಪದ ಪ್ರಸ್ತುತಿ

ಶೈಲಜಾ ಡಿ ಶರ್ಮ

ಸಮ ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳ ಗುಣಾಕಾರವನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಕಾಗದ ಮಡಿಸುವ ತಂತ್ರಗಳನ್ನು ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗಿದೆ. ವಿಷಮ ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳಿಗೆ ಆ ತಂತ್ರಗಳನ್ನು ಬಳಸುವ ರೀತಿಯನ್ನು ತಿಳಿಸುವುದೇ ಈ ಲೇಖನದ ಉದ್ದೇಶ. ಕಾಗದ ಮಡಿಸುವ ತಂತ್ರದ ಮೂಲಕ $\frac{3}{2}\times\frac{4}{3}$ರ ಗುಣಲಬ್ಧವನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುವುದು ಹೇಗೆ ಎಂದು ಪರಿಶೀಲಿಸುವುದೇ ಈಗ ನಮ್ಮ ಮುಂದಿರುವ ಸಮಸ್ಯೆ.

ಭಿನ್ನರಾಶಿಯು ಎರಡು ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಅನುಪಾತ. ಸದ್ಯಕ್ಕೆ ನಾವು ಧನಾತ್ಮಕ ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಪರಿಗಣಿಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ; ಹಾಗಾಗಿ ಅವು ಎರಡು ಧನ ಪೂರ್ಣಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಅನುಪಾತದಿಂದ ರಚನೆಗೊಂಡಿವೆ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು $\frac{a}{b}$, $b \neq 0$ ಎಂದು ಬರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಭಿನ್ನರಾಶಿಯನ್ನು ಈ ಕೆಳಕಂಡಂತೆ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲಾಗುವುದು:

ಸ್ವಯಂ ಸಿದ್ಧಾಂತ 1: ಪ್ರತಿ ಅಂಶವೂ $\frac{1}{b}$ ಅಳತೆಯುಳ್ಳ a ಸಂಖ್ಯೆಯಷ್ಟು ಸಮಾನ ಅಳತೆಯ ಅಂಶಗಳು ಒಟ್ಟಾಗಿ ಸೇರಿ $\frac{a}{b}$ಯಷ್ಟು ಅಳತೆಯನ್ನು ಅಥವಾ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ, $\frac{1}{3}$ ಮೀಟರ್ ಅಳತೆಯುಳ್ಳ 10 ವಸ್ತುಗಳ ಸಂಗ್ರಹದ ಒಟ್ಟಾರೆ ಅಳತೆಯು $\frac{10}{3}$ ಮೀಟರ್ ಇರುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿ ವಸ್ತುವೂ $\frac{1}{5}$ ಚದರ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಇರುವ 2 ವಸ್ತುಗಳ ಒಟ್ಟು ಅಳತೆಯು $\frac{2}{5}$ ಚದರ

ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. $\frac{22}{7}$ ಎನ್ನುವುದು 22 ಭಾಗಗಳ ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿದ್ದು, ಪ್ರತಿ ಭಾಗದ ಅಳತೆಯು ದತ್ತ ವಸ್ತುವಿನ $\frac{1}{7}$ ಭಾಗ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ದತ್ತ ವಸ್ತುವು 1 ಮೀಟರ್ ಉದ್ದದ ಹಗ್ಗವಾಗಿದ್ದರೆ ಆಗ ನಮ್ಮಲ್ಲಿ $\frac{1}{7}$ ಮೀಟರ್ ಉದ್ದದ 22 ಹಗ್ಗಗಳು ಇದ್ದು, ಅವುಗಳ ಒಟ್ಟು ಉದ್ದವು $\frac{22}{7}$ ಆಗುತ್ತದೆ.

ಸೇಬಿನ $\frac{3}{4}$ ಭಾಗ ಎಂದರೆ ಎಷ್ಟು? ಇಲ್ಲಿ ದತ್ತ ವಸ್ತು ಸೇಬು. ಅದನ್ನು 4 ಸಮ ಭಾಗಗಳನ್ನಾಗಿಸಿ ಅವುಗಳ ಪೈಕಿ 3 ಭಾಗಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದರ ಬಗ್ಗೆ ಹೇಳುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಸೇಬಿನ $\frac{5}{4}$ ಭಾಗ ಎಂದರೇನು? ಇಲ್ಲಿ ಮೊದಲಿಗೆ ಒಂದು ಸೇಬನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದನ್ನು 4 ಸಮ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸುತ್ತೇವೆ ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಆ ಸಮಭಾಗಗಳದೇ ಅಳತೆಯ ಮತ್ತೊಂದು ತುಣುಕನ್ನು ಸೇರಿಸುತ್ತೇವೆ. ಹೀಗೆ, ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟಾರೆ 5 ಭಾಗಗಳಿವೆ, ಪ್ರತಿ ಭಾಗವೂ ಮೂಲ ಸೇಬಿನ $\frac{1}{4}$ ಅಳತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಈಗ ನಮ್ಮ ಬಳಿ ಒಟ್ಟು $\frac{5}{4}$ ಸೇಬು ಇದೆ.

ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು: ಭಿನ್ನರಾಶಿ, ಸಮ, ವಿಷಮ, ಗುಣಾಕಾರ, ಪ್ರಾತಿನಿಧ್ಯ, ದೃಶ್ಯ ನಿರೂಪಣೆ

ಈ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ವಿಷಮ ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳ ಗುಣಾಕಾರಕ್ಕೆಂದು ಕಾಗದ ಮಡಿಸುವ ವಿಧಾನದ ಮೇಲೆ ಆಧಾರಿತವಾದ ದೃಶ್ಯ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ [1] ಅನ್ವಯಿಸಬಹುದು. $\frac{a}{b}$ X $\frac{c}{d}$ ಯಂತಹ ಒಂದು ಭಿನ್ನರಾಶಿಯ ಗುಣಾಕಾರವನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸೋಣ. ಸಮಾನವಾದ ಲಕ್ಷ್ಯ ನೀಡುವ ಸಲುವಾಗಿ ಮೊದಲಿಗೆ ಎರಡನೆಯ ಗುಣಕವಾದ $\frac{c}{d}$ ಯನ್ನೇ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳೋಣ. ದೃಶ್ಯರೂಪದಲ್ಲಿ $\frac{c}{d}$ ಯನ್ನು ಮೊದಲು ತೋರಿಸಿ, ನಂತರ $\frac{a \times c}{b \times d}$ ಯನ್ನು ದೃಶ್ಯರೂಪದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು, ಸಿದ್ಧಾಂತ 1 ಅನ್ನು ಬಳಸಿ ಅದು $\frac{a}{b} \times \frac{c}{d}$ ಗೆ ಸಮವಾಗಿದೆಯೆಂದು ಋಜುವಾತುಪಡಿಸೋಣ.

ಸಂದರ್ಭ 1: $a < b, c < d$

ಈ ಸಂದರ್ಭವನ್ನು ಚಿತ್ರ 1 ರಲ್ಲಿ ಈಗಾಗಲೇ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ $\frac{a}{b}$ ಮತ್ತು $\frac{c}{d}$ ಎರಡೂ ಸಮ ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳು. ಒಂದು ಅಳತೆಯ ಚೌಕವೊಂದನ್ನು ರಚಿಸಿ ಅದನ್ನು d ಸಮಾಂತರ ವಿಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಿ, ಅವುಗಳ ಪೈಕಿ c ಭಾಗದಷ್ಟನ್ನು ಆರಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಈ ಆಯ್ದುಕೊಂಡ ಭಾಗವು $\frac{c}{d}$ ಭಿನ್ನರಾಶಿಯನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಆಯ್ದ c ಸಮಾಂತರ ಭಾಗಗಳನ್ನು b ಲಂಬ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಿ ಅವುಗಳ ಪೈಕಿ a ಭಾಗವನ್ನು ಆರಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಈ ಸಂಚಿತ ಆಯ್ಕೆಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ $a \times c$ ಮತ್ತು $b \times d$ ಅಳತೆಯ

ಭಾಗಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಮೂಲ ಅಳತೆಯ ಚೌಕದ ವಿಭಾಗಗಳು ಪ್ರತಿ ಭಾಗದ ಅಳತೆಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತವೆ, ಅವುಗಳ ಪ್ರಮಾಣ $\frac{1}{b \times d}$ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾಗಿ, ಸಿದ್ಧಾಂತ 1 ರ ಪ್ರಕಾರ ಉತ್ತರವಾಗಿ ದೊರೆತ ಪ್ರಮಾಣ: $\frac{a \times c}{b \times d}$ ಅಳತೆ = ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿದ ಭಾಗಗಳು/ಪೂರ್ಣ ಚೌಕದ ಒಟ್ಟು ಭಾಗಗಳು. ಇದು ಚಿತ್ರ 1(i))ರ ಗುಣಲಬ್ಧವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ.

ಸಂದರ್ಭ 1: $\frac{a \times c}{b \times d}, \quad a < b, c < d$

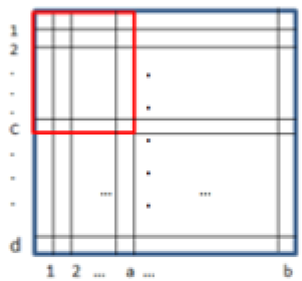


Figure 1(i):
ಎರಡು ಸಮ ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳ ಗುಣಾಕಾರ

ದೃಷ್ಟಾಂತ 1: $\frac{1}{2} \times \frac{3}{4}$ ಗುಣಾಕಾರವನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ.

Illustration 1: $\frac{1}{2} \times \frac{3}{4}$

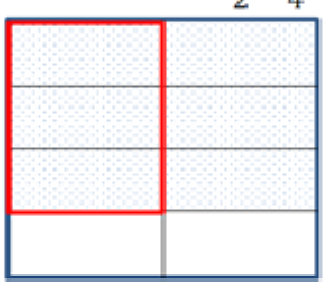


Figure 1(ii):
ಕೆಂಪು ಮತ್ತು ನೀಲಿ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಿಗೆ ಇರುವ ಅನುಪಾತವೇ ಇದಕ್ಕೆ ಉತ್ತರ; ಎಂದರೆ $\frac{3}{8}$

ಒಂದು ಅಳತೆಯ ಚೌಕವನ್ನು ಸಮಾಂತರವಾಗಿ 4 ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಿ (ಅಥವಾ ಮಡಿಸಿ), ಅವುಗಳ ಪೈಕಿ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಚುಕ್ಕೆ ಹಾಕಿರುವ 3 ವಿಭಾಗಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿ. ನಂತರ ಆ ಚೌಕವನ್ನು ಲಂಬವಾಗಿ ಎರಡು ಭಾಗಗಳಾಗಿಸಿ ಒಂದನ್ನು ಆಯ್ದುಕೊಳ್ಳಿ. ಆಯ್ದ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದು

ಬರುವ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಕೆಂಪು ಹೊರರೇಖೆಯ ಮೂಲಕ ಚಿತ್ರ 1(ii)ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಮೂಲ ಅಳತೆಯ ಚೌಕವು ನೀಲಿಯ ಹೊರರೇಖೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಕೆಂಪು ಮತ್ತು ನೀಲಿ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಅನುಪಾತವು ಗುಣಲಬ್ಧವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿ ಪ್ರದೇಶವೂ ಸಾಮಾಂತರ ಭಾಗಗಳಾಗಿರುವ ಉಪವಿಭಾಗಗಳ/ಹೆಂಚುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಗುಣಾಕಾರದ ಉತ್ತರವು $\frac{3}{8}$ ಆಗಿದೆ. ಗುಣಾಕಾರದ ಪ್ರತಿ ಹಂತದಲ್ಲಿಯೂ ಆಕರದಲ್ಲಿ ಕ್ಷೀಣಿಸುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

ಸಂದರ್ಭ 2: $a < b, c > d$

ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ $\frac{1}{d}$ ಅಳತೆಯ c ಸಂಖ್ಯೆಯಷ್ಟು ಭಾಗಗಳು ದೊರೆಯುವವರೆಗೂ ಸಮಾನ ಅಳತೆಯ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಚೌಕದಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿ. ಇದನ್ನು ಇನ್ನೊಂದು ವಿಧದಲ್ಲಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ, ಒಂದು ಅಳತೆಯ ಚೌಕವನ್ನು d ಸಮಾಂತರ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಿ, ನಂತರ ಅದೇ ಅಳತೆಯ $c - d$ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ 2(i) ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಸೇರಿಸಬೇಕು. ಈ ದೊಡ್ಡದಾದ ಚೌಕವು ವಿಷಮ ಚೌಕವಾದ $\frac{c}{d}, c > d$ ಯನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಹಿಗ್ಗಿದ ಆಯತಾಕಾರದಿಂದ $\frac{a}{b}, a < b$ ಪಡೆಯಲು ಇದನ್ನು b ಸಮ ಲಂಬಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಿ ಅದರಲ್ಲಿ a ಭಾಗದಷ್ಟನ್ನು ಆರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಸಂದರ್ಭ 2: $\frac{a}{b} \times \frac{c}{d}, a < b, c > d$

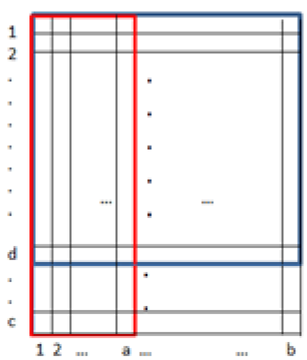


Figure 2(i):

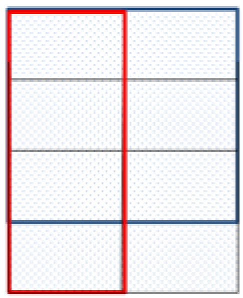
ಚಿತ್ರ 2(i). ಸಮ ಮತ್ತು ವಿಷಮ ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳ ಗುಣಾಕಾರ

ಈಗ ನಮಗೆ $a \times c$ ಕೋಶಗಳು ಲಭ್ಯವಿದ್ದು, ಎಲ್ಲವೂ ಆಯ್ದ ಭಾಗಗಳೇ ಆಗಿವೆ. ಪ್ರತಿ ವಿಭಾಗದ ಅಳತೆಯು $\frac{1}{b \times d}$ ಪ್ರಮಾಣವಾಗಿದೆ. ಪ್ರಮಾಣ ಚೌಕವನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ $b \times d$ ಸಮ ವಿಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಿರುವುದರಿಂದ ಪ್ರಮಾಣವು ನಮಗೆ ದೊರಕಿದೆ. ಗುಣಾಕಾರದ ಉತ್ತರವು, ಮುಂಚಿನಂತೆಯೇ,

$\frac{a\times c}{b\times d}$ ಅಳತೆಯು = (ಆಯ್ದ ಭಾಗಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ)/(ಒಂದು ಆಳತೆಯ ಚೌಕದ ಒಟ್ಟು ವಿಭಾಗಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ) ಪ್ರಮಾಣಗಳಾಗಿವೆ.

ದೃಷ್ಟಾಂತ 2: $\frac{1}{2}\times\frac{4}{3}$ ಗುಣಾಕಾರವನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ.

ದೃಷ್ಟಾಂತ 2: $\frac{1}{2}\times\frac{4}{3}$

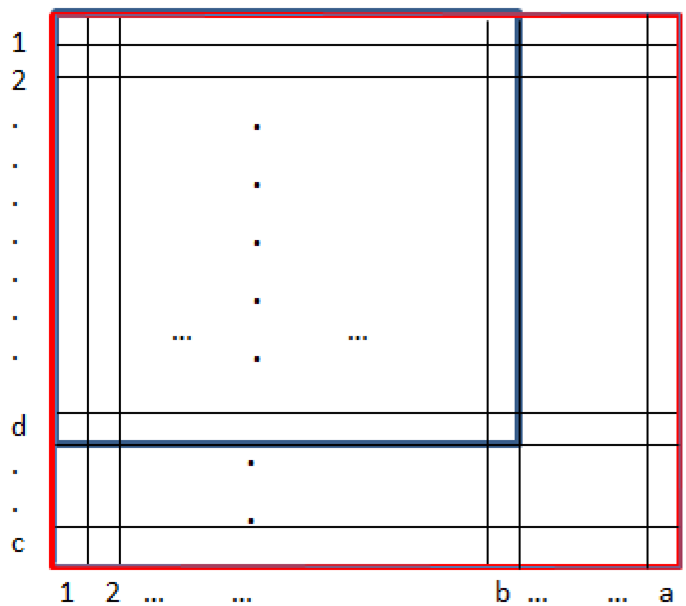


ಚಿತ್ರ 2(ii). ಕೆಂಪು ಮತ್ತು ನೀಲಿ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಅನುಪಾತವು ಉತ್ತರವಾಗಿದೆ, ಎಂದರೆ $\frac{4}{6}$

ಒಂದು ಅಳತೆಯ ಚೌಕವನ್ನು 3 ಸಮಾಂತರ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಿ, ನಂತರ ಅದಕ್ಕೆ ಚಿತ್ರ 2(ii)ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಮತ್ತೊಂದು ಭಾಗವನ್ನು ಜೋಡಿಸಿ. ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ 4 ಭಾಗಗಳನ್ನೂ ಆಯ್ದುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ 2(ii)ರಲ್ಲಿನ ಚುಕ್ಕೆಗೆರೆಗಳು). ನಂತರ ಆ ವಸ್ತುವನ್ನು ಲಂಬವಾಗಿ ಎರಡು ಭಾಗಗಳಾಗಿಸಿ ಒಂದನ್ನು ಆಯ್ದುಕೊಳ್ಳಿ. ಆಯ್ದ ಭಾಗಗಳ ಒಂದರಮೇಲೊಂದು ಇಡುವಂತೆ ಕೆಂಪು ಹೊರರೇಖೆಯ ಮೂಲಕ ಚಿತ್ರ 2(ii)ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಮೂಲ ಪ್ರಮಾಣದ ಚೌಕವು ನೀಲಿಯ ಹೊರರೇಖೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಕೆಂಪು ಮತ್ತು ನೀಲಿ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಅನುಪಾತವು ಗುಣಲಬ್ಧವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದು $\frac{4}{6}$ ಆಗಿದ್ದು, ಅದನ್ನು ಬೀಜಗಣಿತದ ರೀತಿ $\frac{2}{3}$ ಎಂದು ಸರಳಗೊಳಿಸಬಹುದು. ಈ ಗುಣಾಕಾರದ ಮೊದಲ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಆಕಾರವು ಹಿಗ್ಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಎರಡನೆಯ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಸಂಕುಚಿತಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

ಸಂದರ್ಭ 3: $a > b, c > d$

ಸಂದರ್ಭ 3: $\frac{a\times c}{b\times d}$, $a > b,\ c > d$

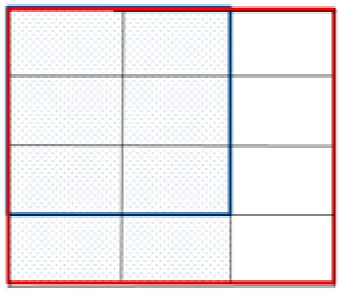


ಚಿತ್ರ 3(i). ಎರಡು ವಿಷಮ ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳ ಗುಣಾಕಾರ

ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಎರಡು ವಿಷಮ ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳ ಗುಣಾಕಾರವನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳೋಣ. ಒಂದು ಅಳತೆಯ ಚೌಕವನ್ನು d ಸಮಾಂತರ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಿ, ಮುದಲಿನಂತೆಯೇ ಅದೇ ಅಳತೆಯ $c-d$ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಬೇಕು. ಈ ದೊಡ್ಡದಾದ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ಈಗ b ಸಮಾಂತರ ಲಂಬ ಉಪವಿಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಬೇಕು. ಆದರೆ ನಮಗೆ a ಪ್ರಮಾಣದಷ್ಟು ಲಂಬ ಭಾಗಗಳು ಬೇಕಾಗಿರುವುದರಿಂದ, ಮತ್ತು $a > b$ ಆಗಿರುವುದರಿಂದ, ಆಕೃತಿ b ಸಮಭಾಗಗಳನ್ನು ವಿಭಜಿಸುವಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾಗಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಚಿತ್ರ 3 (i)ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ $a-b$ ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಲಂಬ ವಿಭಾಗಗಳನ್ನು ವಸ್ತುವಿಗೆ ಸೇರಿಸಬೇಕು. ಈ ಜೋಡಣೆಯಿಂದ ವಸ್ತುವು ಮತ್ತಷ್ಟು ಹಿಗ್ಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿ ಭಿನ್ನರಾಶಿಯೂ ಏಕಾಂಶಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನದೇ ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಹೆಚ್ಚಳವು ಅಂತರ್ಗತವಾಗಿ ತಿಳಿದಿರುವಂತದ್ದು, ಈ ಎಲ್ಲ ಜೋಡಣೆಗಳಿಂದ ದೊರೆತ ಎಲ್ಲ ಕೋಶಗಳೂ ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವಂತಹವೇ. ಒಟ್ಟಾರೆ $a\times c$ ವಿಭಾಗಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಆದಾಗ್ಯೂ, ಭಾಗಗಳ ಅಳತೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ನಾವು ಮೂಲ ಅಳತೆಯ ಚೌಕಕ್ಕೆ ಮರಳುತ್ತೇವೆ ಮತ್ತು ಅದು ಸರಿಯಾಗಿ $b \times d$ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿತವಾಗಿರುವುದನ್ನು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ನಮ್ಮ ಗಣನೆಯ ಫಲಿತಾಂಶವು $a \times c$ ಭಾಗಗಳಾಗಿವೆ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿ ಭಾಗದ ಅಳತೆಯು $\frac{1}{b\times d}$ ಪ್ರಮಾಣವಾಗಿದೆ, ಅಥವಾ $\frac{a\times c}{b\times d}$ ಅಳತೆಯು= (ಆಯ್ದ ಭಾಗಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ)/(ಒಂದು ಅಳತೆ ಚೌಕದ ವಿಭಾಗಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ) ಯ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ.

ದೃಷ್ಟಾಂತ 3: $\frac{3}{2} \times \frac{4}{3}$ ಗುಣಾಕಾರವನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ.

ದೃಷ್ಟಾಂತ 3: : $\frac{3}{2} \times \frac{4}{3}$



ಚಿತ್ರ 3(ii). ಕೆಂಪು ಮತ್ತು ನೀಲಿ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಅನುಪಾತವು $\frac{12}{6}$ ಉತ್ತರವಾಗಿದೆ

ಒಂದು ಅಳತೆಯ ಚೌಕವನ್ನು 3 ಸಮಾಂತರ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಿ, ನಂತರ ಅದಕ್ಕೆ ಚಿತ್ರ 3(ii)ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಮತ್ತೊಂದು ಭಾಗವನ್ನು ಜೋಡಿಸಬೇಕು. ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ 4 ಭಾಗಗಳನ್ನೂ ಆಯ್ದುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ 3(ii)ರಲ್ಲಿನ ಚುಕ್ಕೆಗೆರೆಗಳು). ನಂತರ ಆ ವಸ್ತುವನ್ನು ಲಂಬವಾಗಿ ಎರಡು ಭಾಗಗಳಾಗಿಸಿ ಅದೇ ಅಳತೆಯ ಲಂಬ ಭಾಗವೊಂದನ್ನು ಸೇರಿಸಿರಿ. ಈಗ ಇಡೀ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಆಯ್ದುಕೊಳ್ಳಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದು, ಅದನ್ನು ಕೆಂಪು ಹೊರರೇಖೆಗಳ ಮೂಲಕ ಚಿತ್ರ 3(ii)ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಮೂಲ ಅಳತೆಯ ಚೌಕವು ನೀಲಿ ಹೊರರೇಖೆಯಿಂದ ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ. ಕೆಂಪು ಮತ್ತು ನೀಲಿ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಅನುಪಾತವು ಗುಣಲಬ್ಧವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದು $\frac{12}{6}$ ಆಗಿದ್ದು, ಅದನ್ನು ಬೀಜಗಣಿತದ ರೀತಿ 2 ಎಂದು ಸರಳಗೊಳಿಸಬಹುದು. ಆಕಾರವು ಇಲ್ಲಿ ದ್ವಿಗುಣಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಸಂದರ್ಭ 4: $b = 1$ ಅಥವಾ $d = 1$

ಗುಣ್ಯ ಮತ್ತು ಗುಣಕಗಳೆರಡರಲ್ಲಿ (ಅಥವಾ ಗುಣಕಗಳೆರಡರಲ್ಲಿ) ಒಂದು ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿದ್ದರೆ, ಅದನ್ನು ಛೇದ 1 ಇರುವ ವಿಷಮ ಭಿನ್ನರಾಶಿಯಂತೆ ಪರಿಗಣಿಸಿ ಮೇಲ್ಕಂಡ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸಬಹುದು.

ಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣಾಕಾರದ ಪರಿವರ್ತನೀಯ ಗುಣದ ಅನ್ವಯದೊಂದಿಗೆ ಉಳಿದ ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಅಳತೆಯಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಜ್ಯಾಮಿತಿಯ ರೀತಿ ಪ್ರತಿ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿಯೂ ಎರಡು ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧವು ಕೆಂಪು ಆವೃತ ಪ್ರದೇಶ ಮತ್ತು ನೀಲಿ ಆವೃತ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಅನುಪಾತವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಈ ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿನ ಆಯಾಮಗಳಿಗೂ ಅಂದರೆ 3–ಆಯಾಮಗಳಿಗೆ ವಿಸ್ತರಿಸಿದಾಗ 3 ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧವು ಆಯತಘನದ ಘನಫಲದ ಅನುಪಾತವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ದೃಶ್ಯನಿರೂಪಣೆಯೊಂದಿಗೆ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಇದೇ ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ನಾವು n ಆಯಾಮಗಳಿಗೂ ಅನ್ವಯಿಸಬಹುದು.

ಉಪಸಂಹಾರ

ಸಮ ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳ ಗುಣಾಕಾರವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲು ಬಳಸುವ ಕಾಗದ ಮಡಿಸುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ವಿಷಮ ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳ ಗುಣಾಕಾರಕ್ಕೂ ವಿಸ್ತರಿಸಬಹುದೆಂದು ತಾರ್ಕಿಕವಾಗಿ ತೋರಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಈ ತಾರ್ಕಿಕ ಮಂಡಣೆಯಿಂದ ದೃಶ್ಯ ವಿಧಾನದಿಂದ ವಿವಿಧ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯು ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ. ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಹೇಗೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸಲು, ಬೋಧನಾಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಸೃಜನಾತ್ಮಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ದೃಶ್ಯ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು. ಮುಂದುವರಿದು, ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು n ಭಿನ್ನ ಅಪವರ್ತನಗಳಿಗೂ ವಿಸ್ತರಿಸಬಹುದು.

ಕೃತಜ್ಞತೆಗಳು

ಈ ಲೇಖನವನ್ನು ಬರೆಯಲು ಸ್ಫೂರ್ತಿ ನೀಡಿದ ಪ್ರೊ.ಶಿಪ್ ಮಲ್ಲಿಕ್(ಎಪಿಯು) ಹಾಗೂ ಅನೇಕ ರಚನಾತ್ಮಕ ಟೀಕೆಗಳಿಂದ ನೆರವಾದ ಸ್ವಾತಿ ಸರ್ಕಾರ್ ಮತ್ತು ಸ್ನೇಹಾ ಟೈಟಸ್‌ರಿಗೆ ಲೇಖಕಿ ಆಭಾರಿಯಾಗಿದ್ದಾರೆ.

ಆಕರಗಳು:

1. ಶಿರಾಲಿ, ಪಿ. (2012, ಜೂನ್). Fractions - A Paper-Folding Approach. At Right Angles, 81–86. ಈ ಅಂತರ್ಜಾಲದಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯ: http://teachersofindia.org/en/article/atria-pullout-section-june–2012

ಶೈಲಜಾ ಡಿ ಶರ್ಮ 1990ರಲ್ಲಿ ಐಐಟಿ ಬಾಂಬೆಯಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಗಣಿತ ಪಿಹೆಚ್‌ಡಿ ಪೂರೈಸಿ ನಂತರ ವಿಶ್ವ ಬ್ಯಾಂಕ್ ಮತ್ತು ರಾಯಲ್ ಡಚ್ ಷೆಲ್‌ನಲ್ಲಿ ತಾಂತ್ರಿಕ ಮತ್ತು ವ್ಯವಸ್ಥಾಪಕ ಹುದ್ದೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸಿರುವರು. ಭಾರತದ ಗಣಿತೀಯ ಪದ್ಧತಿಗಳು ಮತ್ತು ಗಣಿತಜ್ಞರು ಕೈಗೊಂಡಿರುವ ಕಾರ್ಯಗಳ ಆಕಸ್ಮಿಕ ಭೇಟಿಯು ಅವರನ್ನು ಮತ್ತೆ ಗಣಿತ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಸೆಳೆತಂದಿತು. 2015ರಿಂದ ಅವರು ಸ್ವತಂತ್ರ ಗಣಿತ ಶಿಕ್ಷಕಿಯಾಗಿ, ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ಬೋಧಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಜೊತೆಜೊತೆಗೆ ಗಣಿತದ ಇತಿಹಾಸ ಮತ್ತು ತತ್ವಶಾಸ್ತ್ರಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅಧ್ಯಯನವನ್ನೂ ಸಹ ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಬೆಂಗಳೂರಿನ ನಿಯಾಸ್‌ನ ಹಂಗಾಮಿ ಬೋಧಕ ಸಿಬ್ಬಂದಿಯಾಗಿರುವ ಇವರು ಪ್ರತಿಭಾವಂತ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗಾಗಿ ಗಣಿತ ಪಠ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ರಚಿಸಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಳಿಸಲು ನೆರವಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಇವರ ಸಂಪರ್ಕ ಇಮೇಲ್: shailajadsharma@gmail.com